

Понтапльов І.О., Давідіч Ю.О.
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

МЕТОД УПРАВЛІННЯ РІВНЕМ ЯКОСТІ ПАСАЖИРСЬКОГО СЕРВІСУ НА МІСЬКИХ МАРШРУТАХ

Робота присвячена розробці методу управління рівнем якості пасажирського сервісу на міських маршрутах. Якість послуг міського пасажирського транспорту визначає рівень життя мешканців населених пунктів. Аналіз результатів попередніх досліджень показав, що при оцінці якості перевезення пасажирів як показники використовувались параметри їх пересування. Існуючі методи оцінки рівня якості пасажирських транспортних послуг не дають змогу планувати якість. На теперішній час планування процесу перевезення пасажирів проводиться з використанням техніко-експлуатаційних показників роботи транспортних засобів. Ці показники доцільно використовувати для планування рівня якості пасажирського сервісу, що дасть можливість формувати перелік перевізників для маршрутів міста, які зможуть забезпечити досягнення планових значень параметрів процесу перевезень при використанні свого рухомого складу. Розглянуто важливість техніко-експлуатаційних показників як параметрів оцінки рівня якості пасажирського сервісу. Для формування переліку параметрів, які впливають на рівень пасажирського сервісу, було проведено опитування фахівців-перевізників. Наведені результати обробки натурних досліджень дозволили виявити параметри, які можна використовувати для оцінки рівня якості пасажирського сервісу. З використанням методу експертних оцінок визначено значущість техніко-експлуатаційних показників як показників якості з позицій фахівців-перевізників та їх коефіцієнти вагомості. Базуючись на отриманих їх значеннях було розроблено інтегрований показник оцінки рівня якості пасажирського сервісу на міських автобусних маршрутах. Як одиничні показники рівня якості пасажирського сервісу було використано такі техніко-експлуатаційні показники: технічна швидкість, інтервал руху, довжина перегону, коефіцієнт використання місткості, коефіцієнт регулярності руху. Проведені дослідження дозволили математично формалізувати зміну показників рівня якості пасажирського сервісу. Його використання дасть можливість встановлювати необхідні нормативи транспортним підприємствам при проведенні тендерів на міські маршрути. На підставі інтегрованого показника рівня якості пасажирського сервісу було розроблено метод управління її рівнем на міських маршрутах.

Ключові слова: якість, пасажир, обслуговування, маршрут, технічна швидкість, інтервал, довжина перегону, коефіцієнт використання місткості, коефіцієнту регулярності руху

ВСТУП

Визначення якості обслуговування при перевезенні пасажирів міськими маршрутами є важливим аспектом забезпечення ефективної роботи транспортної системи населених пунктів. Це особливо важливо в контексті зростання населення, урбанізації та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Планування та управління якістю обслуговування на міських маршрутах допомагає покращити доступність, комфорт, економічну ефективність та екологічну стійкість транспорту [1]. Європейський досвід показує, що впровадження сучасних технологій, систем збору даних та інтеграція транспортних послуг є ефективним. Однак забезпечення доступності та інтеграції інноваційних рішень залишається проблемою, що вимагає комплексного підходу до ефективного управління міським транспортом [2].

АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДАНИХ ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Якість обслуговування пасажирів є невід'ємною частиною сучасного рівня життя. Високоякісні послуги пасажирських перевезень можуть допомогти пасажирам скоротити час подорожі, збільшити час їхнього дозвілля, сприяти участі громадськості в усіх аспектах суспільного життя та сприяти більш комплексному вирішенню різних проблем, пов'язаних з життям людей. У процесі надання транспортних послуг якість обслуговування пасажирів є одним з основних стандартів організації перевезень [3]. Ефективна робота громадського транспорту безпосередньо впливає на комфорт, безпеку та швидкість перевезень пасажирів, а також на загальний рівень життя мешканців країни та екологічні умови урбанізованих територій. Наразі транспортні системи великих міст України загалом мають брак координації між перевізниками та споживачами (тобто міськими жителями). Це серйозно впливає на економічні вигоди та якість обслуговування міських пасажирських перевезень. Тому пріоритетними напрямками розвитку міських пасажирських перевезень є зміцнення методології управління транспортними підприємствами, удосконалення організації пасажирських перевезень та підвищення якості транспортних послуг [4]. У зв'язку з цим необхідно не лише покращувати

технічний стан транспортних засобів та підвищувати ефективність організації маршрутної мережі, але й проводити планування рівня обслуговування пасажирів та оцінку досягнутих результатів [5].

Вчені вважають, що лише шляхом визначення оціночних показників можна ефективно керувати рівнем якості перевезень. Однак сучасна транспортна наука не має чіткої структури цих показників, науковцями не проводилось систематичного аналізу та не визначалися рівні показників на різних щаблях управління транспортним процесом. Тому розробка системи показників якості пасажирських перевезень та проведення теоретичних досліджень щодо неї для оцінки рівня обслуговування міських мешканців є нагальною проблемою, яку необхідно вирішити [6]. Виходячи з того, що перевізник має необхідність планування перевезень, та враховуючи існуючу організаційну та функціональну структуру транспортного підприємства, можна сформулювати показники якості пасажирських перевезень. Існуючі транспортні підприємства зосереджуються на підвищенні економічної ефективності та максимізації прибутку. Водночас їм також необхідно подальше вдосконалення та забезпечення досягнення відповідного рівня якості за допомогою систематичних методів та нових технічних рішень [7]. У цьому випадку дослідники вважають, що слід враховувати основні вимоги до послуг транспортних підприємств [8]. Інші дослідники, спираючись на вітчизняний та міжнародний досвід, вважають, що найважливішими аспектами оцінки якості послуг є: стан навколишнього середовища (чистота салону, зовнішній вигляд транспортних засобів та обслуговуючого персоналу тощо) [9]; надійність (відсутність перерв або затримок рейсів) [9, 10]; почуття відповідальності (гарантія виконання послуг, готовність працівників допомагати споживачам) [9]; чесність (працівники володіють необхідними навичками та здібностями) [9]; комфорт (середовище та умови подорожі) [9, 11, 12, 13]; безпека (безризиковість) [9, 12, 14]; ввічливість (належна поведінка працівників) [9, 14, 15, 16]; соціальність (здатність працівників спілкуватися з пасажиром) [9]; взаєморозуміння (розуміння потреб пасажирів) [9, 17].

Дослідники запропонували багато методів оцінки якості обслуговування пасажирів на міських автобусних маршрутах. На ранніх етапах дослідження основним показником якості вважалося співвідношення часу подорожі при теоретично комфортних умовах до фактичного часу подорожі [18]. З розвитком наукової думки показники оцінки якості змістилися від одиничних до комплексних, що враховують кілька критеріїв [19]. Якість пасажирських перевезень – це багатовимірна категорія, що включає багато показників: регулярність руху, комфортність транспортних засобів, зручність подорожі для людей з обмеженими можливостями пересування, інформаційне забезпечення тощо [20]. Для об'єктивної оцінки рівня обслуговування міських автобусних маршрутів рекомендується застосовувати комплексний підхід, об'єднуючи всі аспекти якості в один показник. Він може слугувати ефективним інструментом для порівняльного аналізу маршрутів, прийняття управлінських рішень та планування заходів щодо покращення обслуговування пасажирів. Тим часом, існуючі методи оцінки рівня обслуговування пасажирських перевезень використовують параметри пересування пасажирів як її показники. Однак підприємства транспорту під час планування використовують інші параметри – техніко-експлуатаційні показники. Вони мають вирішальне значення для визначення рівня якості пасажирських перевезень. Їх використання для оцінки рівня якості пасажирського сервісу дозволить муніципальним органам управління встановлювати необхідні вимоги до підприємств транспорту під час проведення тендерів на міські маршрути. Якщо підприємство транспорту не може забезпечити потрібні значення техніко-експлуатаційних показників, необхідних для забезпечення бажаного рівня послуг пасажирських перевезень, тендерний договір на пасажирські перевезення може бути розірваний. Це дозволить провести новий тендерний конкурс для визначення підприємств, здатних забезпечити запланований рівень послуг пасажирських перевезень. Тому доцільно використовувати техніко-експлуатаційні показники для планування та оцінки рівня якості пасажирського сервісу.

ЦІЛЬ ТА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою дослідження є розробка методу управління рівнем якості пасажирського сервісу на міських маршрутах для визначення значення якості в виробничих умовах під час планування технологічного процесу.

Для досягнення мети дослідження проводилося вирішення наступних завдань:

- виявлення техніко-експлуатаційні показників, що впливають на рівень якості пасажирського сервісу на міських маршрутах;
- визначення значущості техніко-експлуатаційні показників, як показників рівня якості;
- проведення математичної формалізації інтегрованого показника оцінки рівня якості пасажирського сервісу;

- розробка методу управління рівнем якості пасажирського сервісу на міських маршрутах.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Якість обслуговування пасажирів є невід'ємною частиною надання транспортних послуг. Для планування послуг з перевезення пасажирів перевізники (організатори транспортного процесу) використовують технічні та експлуатаційні показники транспортного процесу. Враховуючи різні характеристики кожного транспортного оператора, вони можуть використовувати різні методи оцінки якості обслуговування пасажирів. Перевізники класифікують усі показники якості за їхньою важливістю. Визначення значущості цих показників може бути досягнуто за результатами опитувань фахівців-перевізників. Для цього було використаний метод анкетування на основі заповнення спеціалізованих анкет. На першому етапі опитування було визначено техніко-експлуатаційні показники транспортного процесу, які можуть впливати на якість обслуговування пасажирів. На наступному етапі для зазначених техніко-експлуатаційних показників було визначено відсоткову частку від їх загальної кількості. Результати опитування фахівців-перевізників щодо техніко-експлуатаційних показників як показників рівня якості пасажирського сервісу представлено у табл. 1.

Таблиця 1- Результати опитування фахівців-перевізників щодо техніко-експлуатаційних показників, які можуть використовуватися для оцінювання рівня якості пасажирського сервісу

№	Техніко-експлуатаційні показники	Частка від загальної кількості вказаних техніко-експлуатаційних показників, %
1	Інтервал руху	94,3
2	Технічна швидкість	98,5
3	Коефіцієнт використання місткості транспортного засобу	78,3
4	Відношення місць для сидіння до місць для стояння	61,2
5	Довжина перегону	89,5
6	Кількість місць для сидіння	67,3
7	Швидкість сполучення	72,4
8	Місткість транспортного засобу	59,4
9	Час рейсу	55,3
10	Час простою на зупинках	51,2
11	Провізна спроможність	58,1
12	Кількість дверей транспортного засобу	49,4
13	Кількість транспортних засобів	54,2
14	Довжина маршруту	39,4
15	Кількість рейсів на маршруті	55,4
16	Коефіцієнт регулярності руху	75,6
17	Кількість зупинних пунктів на маршруті	44,7
18	Кількість днів роботи маршруту в році	42,3

На наступному етапі було проведено опитування фахівців-перевізників щодо значущості техніко-експлуатаційних показників як показників рівня якості пасажирського сервісу на міських автобусних маршрутах. Для цього було використано метод експертних оцінок [21]. У опитуванні прийняло участь 46 експертів. Далі проводилася обробка даних проведеного обстеження.

Серед всіх параметрів, що визначили фахівці-перевізники при проведенні обстеження, було обрано ті, що мають найбільшу значущість, та можуть використовуватись при плануванні технологічного процесу, а саме:

- технічна швидкість;
- інтервал руху;
- довжина перегону;
- коефіцієнт використання місткості;
- коефіцієнт регулярності руху.

Інтегрований показник рівня якості пасажирського сервісу можливо представити у наступному вигляді:

$$П_{pc} = \prod_{i=1}^{K_n} ОП_i^{B_i} \quad (1)$$

де K_n – кількість параметрів оцінки рівня якості пасажирського сервісу; $ОП_i^{B_i}$ - рейтинг i -го показника оцінки рівня якості пасажирського сервісу; B_i коефіцієнт вагомості для i -го одиничного показника оцінки рівня якості пасажирського сервісу.

У загальному вигляді рейтинг i -го показника оцінки рівня якості пасажирського сервісу можна представити так:

$$ОП_i = \frac{3_i^П}{3_i^Ф}, \quad (2)$$

де $3_i^П$ - плановане значення i -го показника оцінки рівня якості пасажирського сервісу; $3_i^Ф$ - фактичне значення i -го одиничного показника оцінки рівня якості пасажирського сервісу.

На основі результатів опитування перевізників було визначено вагові коефіцієнти для показників рівня якості пасажирського сервісу, використовуючи рейтингові значення кожного показника за результатами проведеного опитування фахівців-перевізників [21]. Враховуючи, що найвище значення якості обслуговування пасажирів дорівнює 1, було визначено вагові коефіцієнти для всіх одиничних показників якості обслуговування. В результаті було отримано відповідні компоненти залежності (1).

Для показника «технічна швидкість»:

$$ОП_{тш} = \left(\frac{3_{тш}^Ф}{3_{тш}^П} \right)^{0,333}, \quad (3)$$

де $3_{тш}^П$ - планове значення технічної швидкості, км/год; $3_{тш}^Ф$ - фактичне значення технічної швидкості, км/год; 0,333 – ваговий коефіцієнт показника «технічна швидкість».

Для показника «інтервал руху»:

$$ОП_{ip} = \left(\frac{3_{ip}^П}{3_{ip}^Ф} \right)^{0,25}, \quad (4)$$

де $3_{ip}^П$ - планове значення інтервалу руху, хв; $3_{ip}^Ф$ - фактичне значення інтервалу руху, хв; 0,25 – ваговий коефіцієнт показника «інтервал руху».

Для показника «довжина перегону»:

$$ОП_{дп} = \left(\frac{3_{дп}^П}{3_{дп}^Ф} \right)^{0,167}, \quad (5)$$

де $3_{дп}^П$ - планове значення довжини перегону, км; $3_{дп}^Ф$ - фактичне значення довжини перегону, км; 0,167 - коефіцієнт вагомості показника «довжина перегону».

Для показника «коефіцієнт використання місткості»:

$$ОП_{КВМ} = \left(\frac{З_{КВМ}^П}{З_{КВМ}^Ф} \right)^{0,139}, \quad (6)$$

де $З_{КВМ}^П$ - планове значення коефіцієнту використання місткості автобусу; $З_{КВМ}^Ф$ - фактичне значення коефіцієнту використання місткості автобусу; 0,139 - коефіцієнт вагомості показника «коефіцієнт використання місткості».

Для показника «коефіцієнт регулярності руху»:

$$ОП_{КРР} = \left(\frac{З_{КРР}^П}{З_{КРР}^Ф} \right)^{0,111}, \quad (7)$$

де $З_{КРР}^П$ - планове значення коефіцієнту регулярності руху автобусів; $З_{КРР}^Ф$ - фактичне значення коефіцієнту регулярності руху автобусів; 0,111 - коефіцієнт вагомості показника «коефіцієнт регулярності руху».

Таким чином, використовуючи залежностей (3-7) як складові залежності (1), можна визначити рівень якості пасажирського сервісу на міському маршруті.

Покращення якості обслуговування пасажирів можливо за рахунок планування відповідних значень техніко-експлуатаційних показників. На підставі інтегрованого показника рівня якості пасажирського сервісу було розроблено метод управління рівнем якості пасажирського сервісу на міських маршрутах. Він включає такі етапи (рис. 1).

Крок 1. Формування вимог щодо рівня якості пасажирського сервісу на маршруті (планове значення інтегрованого показника рівня якості пасажирського сервісу, $ПП_{pc}^П$).

Крок 2. Доведення вимог щодо планового рівня якості перевезення пасажирів на маршруті до підприємства-перевізника.

Крок 3. Визначення з використанням залежностей (1), (3-7) значення планових техніко-експлуатаційних показників процесу перевезення пасажирів ($З_{ПШ}^П$, $З_{IP}^П$, $З_{ДП}^П$, $З_{КВМ}^П$, $З_{КРР}^П$), що дають змогу досягти планового рівня якості пасажирського сервісу на маршруті ($ПП_{pc}^П$), та формування на їх підставі плану перевезень.

Крок 4. Проведення натурних обстежень під час виконання плану перевезень та визначення фактичних значень техніко-експлуатаційних показників перевезення пасажирів ($З_{ПШ}^Ф$, $З_{IP}^Ф$, $З_{ДП}^Ф$, $З_{КВМ}^Ф$, $З_{КРР}^Ф$).

Крок 4. Визначення фактичного значення інтегрованого показника рівня якості пасажирського сервісу ($ПП_{pc}^Ф$) з використанням залежностей (1), (3-7).

Крок 5. Визначення виконання вимог щодо планового рівня якості перевезення пасажирів на маршруті ($ПП_{pc}^Ф \geq ПП_{pc}^П$).

Крок 6. Якщо якість відповідає вимогам ($ПП_{pc}^Ф \geq ПП_{pc}^П$), умови щодо якості перевезення пасажирів відповідають тендерним умовам.

Крок 7. Якщо якість не відповідає вимогам ($ПП_{pc}^Ф < ПП_{pc}^П$), умови щодо якості перевезення пасажирів не відповідають тендерним умовам. Внаслідок цього приймається рішення про доцільність розірвання тендерної угоди з підприємством-перевізником внаслідок її не виконання.

Таким чином, розроблений метод управління рівнем якості пасажирського сервісу на міських маршрутах дає змогу планувати рівень якості обслуговування мешканців міст шляхом укладення відповідних тендерних договорів з підприємствами-перевізниками, контролювати рівень його виконання та обґрунтовувати рішення щодо доцільності розірвання цих договорів при невиконанні їх умов.



Рисунок 1 – Метод управління рівнем якості пасажирського сервісу на міських маршрутах

ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

У цьому дослідженні пропонується метод побудови інтегрованого показника рівня якості пасажирського сервісу на міських автобусних маршрутах на основі об'єктивних техніко-експлуатаційних показників. Метод використовує як параметри технічну швидкість, інтервал руху, довжину перегону, коефіцієнт використання місткості, коефіцієнт регулярності руху. Ці параметри включені до аналізу, оскільки вони безпосередньо впливають на ефективність транспортних послуг та задоволеність пасажирів.

Ключовою особливістю запропонованого методу є те, що він враховує думки експертів транспортних підприємств щодо важливості кожного показника. Це не тільки забезпечує об'єктивність розрахунку, але й дає можливим його краще адаптувати до фактичної роботи міського транспорту. Застосована система зважування дозволяє побудувати інтегрований показник рівня якості пасажирського сервісу, який повністю відображає фактичну ситуацію з пасажирськими перевезеннями на маршруті.

Використання запропонованого методу може ефективно ідентифікувати фактичну ситуацію з обслуговуванням, забезпечити основу для управлінських рішень та динамічно відстежувати зміни в якості обслуговування. Отримані комплексні результати оцінки можуть служити аналітичним інструментом для підприємств-перевізників та місцевих органів влади для формування заходів щодо покращення якості транспортних послуг. Наданий в роботі метод може слугувати основою для

управлінських рішень, таких як оптимізація мережі маршрутів, коригування розкладів руху та покращення роботи транспортних операторів.

Таким чином, розроблений метод управління рівнем якості пасажирського сервісу на міських маршрутах забезпечує системний підхід до аналізу транспортних послуг та є ефективним інструментом для підвищення ефективності міських пасажирських перевезень.

ВИСНОВКИ

Існуючі методи оцінки рівня якості пасажирських перевезень не можливо використовувати при плануванні технологічного процесу внаслідок того, що вони як параметри використовують показники пересування пасажирів. Запропонована формалізація інтегрованого показника оцінки рівня якості пасажирського сервісу дозволяє як параметри використовувати техніко-експлуатаційні показники роботи транспортних засобів на маршруті. Це дає можливість його використання на етапі формування плану перевезень та у подальшому для контролювання досягнення запланованого рівня якості пасажирського сервісу. Запропонований метод управління рівнем якості пасажирського сервісу на міських маршрутах дає можливість проводити аудит виконання тендерних умов щодо якості перевезення пасажирів підприємствами транспорту. Його використання дозволить муніципальним органам влади формувати необхідні вимоги до транспортних компаній під час проведення тендерів на міські маршрути та контролювати їх виконання.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Ponkratov D. Public Transit Crowding Estimation Indicators: Comparative Analysis, Conditions of Application, Interaction / D. Ponkratov, Y. Davidich, D. Kopytkov, G. Samchuk, Y. Kush // *Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*, 2023, 536. - P. 764–774.
2. Вдовиченко В.О. Розвиток науково-технологічних основ взаємодії міського пасажирського транспорту в транспортно-пересадочних вузлах / В.О. Вдовиченко. Дисертація на здобуття наук. ступ. докт. техн. наук за спеціальністю 05.22.01 – транспортні системи (275 – транспортні технології). – Харків: ХНАДУ, 2019. – 472 с.
3. Ponkratov D., Kopytkov D., Davidich Y., Kush Y., Nykonchuk V. An estimation of the public transit quality of service based on travel fatigue modeling approach / D. Ponkratov, D. Kopytkov, Y. Davidich, Y. Kush, V. Nykonchuk // *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2025. vol. 1499, № 1. - P. 1-15.
4. Шапенко Є.М. Дослідження наявних проблеми організації міських пасажирських перевезень / Є.М. Шапенко, О.Д., Гульчак, О.Д. Котова, О.В. Білоног, В.В. Ярошевський // *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 2023, вип. 2, № 4. - С 87-95.
5. Мороз М.М. Шляхи вдосконалення пасажирських перевезень транспортом загального користування / М.М. Мороз // *Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація*, 2015, вип. 28. – С. 57 – 63.
6. Davidich Y. Assessment of Urban Public Service Levels / Y. Davidich, N. Gyulyev, Y. Royko, T. Schlosser, A. Kochina // *Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, 2024, vol. 1. – P 58-68.
7. Борозенець М.І. Теоретико-методичні засади управління якістю послуг міського громадського транспорту / М.І. Борозенець. Дисертація на здобуття наук. ступ. докт. філ. за спеціальністю 281 “Публічне управління та адміністрування”. – Київ: КНУ ім. Т. Шевченка, 2022. – 224 с.
8. Davidich N. Increasing Quality of Passenger Transport Service with the Help of Planning of Driver’s Rational Working Schedule / A. Galkin, N. Davidich, Yu. Davidich, T. Grigorova, Ye. Kush, I. Tkachenko, A. Armen // *Transylvanian Review: Vol. XXV*, 2017, № 20. – P. 5179–5189.
9. Кашканов А.А. Оцінка якості автотранспортного обслуговування пасажирських перевезень в умовах нечітко визначених очікувань споживачів / А.А. Кашканов, Г.Г. Кашканова, І.Є. Стенжицька // *Міжвузівський збірник "Наукові нотатки"*. Луцьк, 2010, вип. №28. – С. 80–85.
10. Amrapala S. Perceived Service Quality and Commuter Segmentation of Informal Public Transport Service in Bangkok, Thailand. / S. Amrapala, K. Chocharukul // *Eng. J.-Thail*, 2019, 23, - P. 1–18.
11. Wawryszczuk R. Methods of Passenger Ride Comfort Evaluation-Tests for Metro Cars / R. Wawryszczuk, E. Kardas-Cinal, J. Lejk, M. Sokołowski // *Sensors (Basel)*, 2023, vol. 23 (12):5741.
12. Yakovenko Y. Analysis of thermal comfort models of users of public urban and intercity transport / Y. Yakovenko, Y. Voichyshyn, O. Horbay // *UJMEMS*, 2022, vol. 8, № 2. –P. 67-74.
13. Zhou Z. Do passengers feel convenient when they transfer at the transportation hub? / Z. Zhou, M. Yang, L. Cheng, Y. Yuan, Z. Gan // *Travel Behav. Soc.*, 2022, 29. – P. 65–77.
14. Anikin N. Qualitative assessment of passenger service / N. Anikin, V. Terentyev, A. Andreev, A. Shemyakin, A. Martynushkin // *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, 1614.

15. Jomnonkwo S. Methodologies for Determining the Service Quality of the Intercity Rail Service Based on Users' Perceptions and Expectations in Thailand / S. Jomnonkwo, T. Champahom, V. Ratanavaraha // *Sustainability*, 2020, 12(10).
16. Pantouvakis A. The role of onboard experiences and social interaction in the formation of ferry passengers' emotions / A. Pantouvakis, A. Gerou // *WMU J. Marit. Aff.*, 2023, 22. – P. 365–384.
17. Rotaris L. Corporate social responsibility and passengers' behavioral intentions: A case study on railway services / L. Rotaris, M. Scorrano, B. Campisi, P. Rossi // *Res. Transp. Bus. Manag.* 2023, 47, 100951.
18. Мельникова О. П. Модель оцінювання функціонування системи управління якістю на пасажирських автотранспортних підприємствах / О. П. Мельникова, Т. Є. Василенко // *Наукові праці ДонНТУ*. – Серія: Економічні науки. – Донецьк : ДонНТУ, 2007. – С. 132– 138.
19. Артюх, Т.М. Теоретичні основи товарознавства / Т.М. Артюх, І.В. Григоренко. - К.: НУХТ, 2014. - 263с.
20. Бажинова Т.О. Розробка системи показників якості легкових автомобілів. Автомобіль і електроніка / Т.О. Бажинова // *Сучасні технології*, 2016, 9. – С. 50-53
21. Okoli C. The Delphi method as a research tool: An example, design considerations and applications / C. Okoli, S.D. Pawlowski // *Information & Management*, 2004, 42(1). – P. 15-29.

REFERENCES

1. Ponkratov D., Davidich Y., Kopytkov D., Samchuk G., Kush Y. Public Transit Crowding Estimation Indicators: Comparative Analysis, Conditions of Application. *Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*, 2023, 536, 764–774.
2. Vdovichenko V.O. Development of scientific and technological foundations of interaction of urban passenger transport in transport interchanges. Dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences in the specialty 05.22.01 - transport systems (275 - transport technologies). - Kharkiv: KhNADU, 2019. - 472 p.
3. Ponkratov D., Kopytkov D., Davidich Y., Kush Y., Nykonchuk V. An estimation of the public transit quality of service based on travel fatigue modeling approach. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2025. Vol. 1499. № 1, 1-15.
4. Shapenko E.M., Gulchak O.D., Kotova O.D., Bilonog O.V., Yaroshevsky V.V. Research into existing problems of organizing urban passenger transportation. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*. Vol. 2, № 4, 2023, 87-95.
5. Moroz M.M. Ways to improve passenger transportation by public transport. *Equipment in agricultural production, industrial engineering, automation*. Is. 28, 2015, 57 – 63.
6. Davidich Y., Gyulyev N., Royko Y., Schlosser T., Kochina A. Assessment of Urban Public Service Levels. *Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, 2024, vol. 1, 58-68.
7. Borozenets M.I. Theoretical and methodological principles of quality management of urban public transport services. Dissertation for the degree of Doctor of Philology in specialty 281 “Public management and administration”. – Kyiv: Taras Shevchenko National University of Kyiv, 2022, 224.
8. Davidich N., Galkin A., Davidich Y., Grigorova T., Kush Ye., Tkachenko I., Armen A. Increasing Quality of Passenger Transport Service with the Help of Planning of Driver's Rational Working Schedule. *Transylvanian Review*: Vol. XXV, 20, 2017, 5179–5189.
9. Kashkanov A.A., Kashkanova G.G., Stenzhytska I.E. Assessment of the quality of motor transport services of passenger transportation in the conditions of vaguely defined consumer expectations. *Interuniversity Collection "SCIENTIFIC NOTES"*. Lutsk, 2010, 28, 247.
10. Amrapala C., Chocharukul K. Perceived Service Quality and Commuter Segmentation of Informal Public Transport Service in Bangkok, Thailand. *Eng. J.-Thail*, 2019, 23, 1–18.
11. Wawryszczuk R., Kardas-Cinal E, Lejk J, Sokołowski M. Methods of Passenger Ride Comfort Evaluation-Tests for Metro Cars. *Sensors (Basel)*, 2023, 23 (12):5741.
12. Yakovenko Y., Voichyshyn Y., Horbay O. Analysis of thermal comfort models of users of public urban and intercity transport. *UJMEMS*, 2022, 8, 2, 67-74.
13. Zhou Z., Yang M., Cheng L., Yuan Y., Gan Z. Do passengers feel convenient when they transfer at the transportation hub? *Travel Behav. Soc*, 2022, 29, 65–77.
14. Anikin N., Terentyev V., Andreev A., Shemyakin A., Martynushkin A. Qualitative assessment of passenger service. *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, 1614.
15. Jomnonkwo S., Champahom T., Ratanavaraha V. Methodologies for Determining the Service Quality of the Intercity Rail Service Based on Users' Perceptions and Expectations in Thailand. *Sustainability*, 2020, 12(10).
16. Pantouvakis A., Gerou A. The role of onboard experiences and social interaction in the formation of ferry passengers' emotions. *WMU J. Marit. Aff*, 2023, 22, 365–384.

17. Rotaris L., Scorrano M., Campisi B., Rossi P. Corporate social responsibility and passengers' behavioral intentions: A case study on railway services. *Res. Transp. Bus. Manag.*, 2023, 47, 100951.
- 18 Melnikova O.P., Vasylenko T.E. Model for evaluating the functioning of the quality management system at passenger transport enterprises. *Scientific works of DonNTU, Series: Economic Sciences, Donetsk: DonNTU*, 2007, 132–138.
19. Artyukh T.M., Artyukh T.M., Grigorenko I.V. *Theoretical foundations of commodity science.* - Kyiv: NUHT, 2014, 263.
20. Bazhinova T.O. Development of a system of indicators of quality of passenger cars. *Automobile and electronics. Modern technologies*, 2016, 9, 50-53.
21. Okoli C., Pawlowski S.D. The Delphi method as a research tool: An example, design considerations and applications. *Information & Management*, 2004, 42(1), 15-29.

Pontaplev I., Davidich Y. Method of managing the quality level of passenger service on urban routes

The paper presents method of managing the quality level of passenger service on urban routes. The quality of passenger transportation forms the standard of living of residents of settlements. The analysis of previous studies has shown that the parameters of their movement were used as indicators in assessing the quality of passenger transportation. Existing methods for assessing the quality of transportation do not allow planning its level. At present, the planning of the passenger transportation process is carried out using technical and operational indicators of vehicle operation. It is advisable to use these indicators for planning the quality of passenger service, which will make it possible to form a list of carriers for city routes that will be able to ensure the achievement of planned values of the parameters of the transportation process when using their rolling stock. The importance of technical and operational indicators as parameters for assessing the quality of passenger service is considered. To form a list of parameters that affect the level of passenger service, a survey of carrier specialists was conducted. The results of the processing of field studies allowed us to identify parameters that can be used to assess the quality of passenger service. Using the method of expert assessments, the significance of technical and operational indicators as quality indicators from the standpoint of transport specialists and their weight coefficients were determined. Based on the obtained values of weight coefficients, an integrated indicator of the level of passenger service quality assessment on city bus routes was developed. The following technical and operational indicators were used as unit indicators of the level of passenger service quality: technical speed, travel interval, route length, capacity utilization factor, traffic regularity factor. The conducted studies allowed mathematically formalizing the change in indicators of the level of passenger service quality. Its use will make it possible to establish the necessary standards for transport enterprises when conducting tenders for city routes. Based on the integrated indicator of the level of passenger service quality, a method of managing the level of passenger service quality on city routes was developed.

Keywords: quality, passenger, service, route, technical speed, interval, length of journey, capacity utilization factor, traffic regularity factor.

ПОНТАПЛЬОВ Іван Олександрович, аспірант, Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова, e-mail: i.pontaplev@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0009-3321-9328>

ДАВІДИЧ Юрій Олександрович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри транспортних систем і логістики, Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова, e-mail: davidich_tsl@ukr.net. <http://orcid.org/0000-0002-4136-4084>.

Ivan PONTAPLOV, graduate student, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkov, e-mail: i.pontaplev@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0009-3321-9328>.

Yurii DAVIDICH, Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Transport Systems and Logistics, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkov, e-mail: davidich_tsl@ukr.net. <http://orcid.org/0000-0002-4136-4084>.

Дата надходження статті до видання: 01.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 23.04.2026

<https://doi.org/10.36910/Ophaaf32>